futuro
Suplemento de ciencias de **Página/12**
Año 17 / N° 882 | 11 . 02 . 2006

Diego Alterleib

TECNOFOBIA

El terror tecnológico

El parto tecnológico e industrial del mundo no echó a correr solamente furiosas locomotoras seguidas por estelas de humo o impulsos fluidos de un sistema nervioso urbano basado en la electricidad. A la par de artefactos multiuso y extensiones protésicas –tecnologías de confort y narcotización hogareña– que invadieron la escena pública y los espacios de intimidad, brotaron sensibilidades afines, nuevas configuraciones imaginarias y también resistencias: como las de los ludditas del siglo XIX que veían en las máquinas el fin de su forma de existencia y como las de los nuevos detractores del progreso –los tecnófobos–, enemigos de la cibernética, la robótica, Internet, los organismos genéticamente modificados y la clonación, que predican su rabia y desconfianza apuntando a la supuesta insalubridad de las nuevas tecnologías y celebrando un pasado bucólico frente a las incertidumbres del futuro.

El terror...

POR SERGIO DI NUCCI

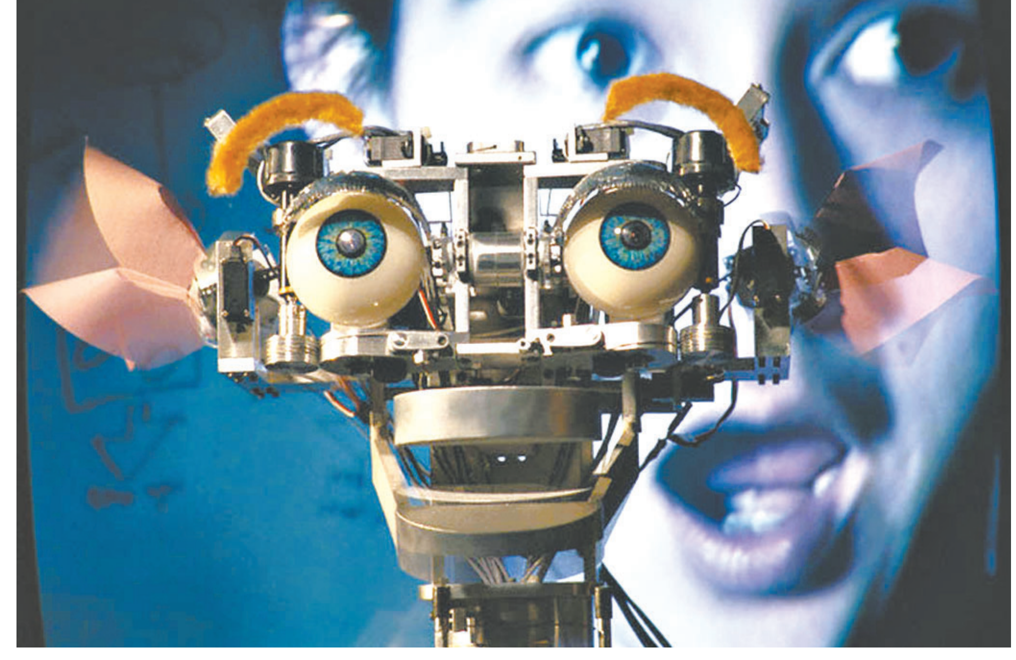
Seguramente apenas se descubrió el fuego hubo quienes lo extinguieron con horror. O con resentimiento. Desde que hay progreso técnico, existen detractores que enfatizan sus consecuencias sociales. Grupos y clases favorecidos, o que usan las innovaciones a su favor, y grupos y clases enteras, como los artesanos con la Revolución Industrial, que desaparecen o pasan, como decía Trotsky, al tacho de basura de la historia. La historia de la tecnofobia es tan larga como la de la ciencia y la tecnología. Cada vez que una época se distingue por sus adelantos técnicos, por saltos cualitativos, también se distingue por la agudización, y hasta por el refinamiento de sus tecnófobos. Los enemigos de la cibernética, la robótica, Internet y otras comunicaciones de punta, los organismos genéticamente modificados o la clonación constituyen sólo el penúltimo capítulo de una historia que no terminará.

Famosamente los ludditas ingleses de principios del siglo XIX se ensañaron contra la fábrica industrial, contra una producción en serie que, gracias al auxilio del vapor como fuerza motriz, reemplazaba la herramienta por la máquina. Los ludditas que entraban en las fábricas y destruían las máquinas eran la fuerza de choque de un artesanado que debía su existencia a un mundo de piezas únicas. Uno de los motivos, el más poderoso, de la vertiente más importante de la tecnofobia es la resistencia de personas, grupos o clases que ven desaparecer las bases económicas de su existencia social. La misma resistencia, ya sindicalmente organizada, fue la de los obreros europeos y norteamericanos que en la década de 1970 se opusieron a los procesos de automatización que aumentaban la productividad industrial: veían en los "robots" no la liberación del trabajo prometida por Marx sino una fuente real de desempleo. La misma lucha se libra desde entonces no en el mundo de los obreros sino en el de los campesinos: desde la misma década, con la llamada "revolución verde", cultivos y cosechas no fueron lo que eran. En la actual generación globalifóbica, junto a los grupos más revulsivos se unen campesinos europeos que ven en las tecnologías de la explotación rural modos de abaratar los costos y así, al hacer variar los precios, aquellas son una amenaza a su status social.

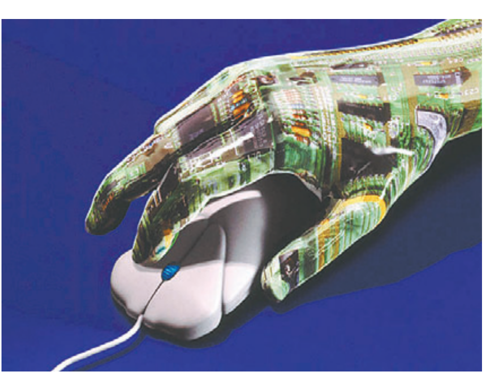
No es casual que junto a los ludditas nacieran los románticos. El anticapitalismo romántico es otra de las vertientes de la tecnofobia. Desde el nacimiento de la sociología se explica que el proceso de laicización y pérdida de poder de las religiones –que también es contemporáneo con el liberalismo político y económico–, los europeos empiezan a encontrar seguridades pero también temores nuevos. El respeto por una naturaleza endiosada y la búsqueda de un bienestar y autenticidad personales que ya no encuentran cauce en las religiones tradicionales hace que a la vez nazca lo que después será la ecología. Y que muchos se arrojen a formas de espiritualidad de la nebulosa místico-esotérica. A fines del siglo XIX, junto con el imperialismo llegó un orientalismo que desdeñaba los frutos de la razón occidental. Uno de los más célebres filósofos europeos del siglo XX, el alemán Martin Heidegger, detestaba la lamparita eléctrica, la máquina de escribir y el teléfono, profesaba el culto de una naturaleza incontaminada, amaba la aldea local y odiaba la global, así como se inspiraba paseando por caminos de los bosques que nunca nadie había pisado. Su filosofía es una invectiva a la técnica, y una defensa del artesanado. Desde luego, este culto saludable de campamentos y vida al aire libre era el del nazismo, pero hay que señalar que muchos filósofos marxistas de la Escuela de Frankfurt también fueron tecnófobos en su oposición a la "razón instrumental".

LOS LUDDITAS DEL NUEVO ORDEN MUNDIAL

En Estados Unidos, un país que no vivió la crisis religiosa europea, la mayor parte de la tecnofobia proviene de un discurso anarquista, anti Estado, herederos del individualista Thoreau y de todos los que creen que con el avance de las tecnología avanzan los mecanismos de control y otras formas agresivas del Estado. La tecnología es para ellos antes que otra cosa el motor de la carrera armamentista en la batalla global, librada por todos los medios. Hoy en día los principales enfrentamientos se dan en lo que respecta al derecho a la privacidad: en otras palabras, a que el FBI y las agencias paralelas no penetren en una intimidad que se siente violada. En la otra vereda están los enemigos del aborto y de la investigación científica con embriones y células madre. Para ellos, todo esperma es sagrado.





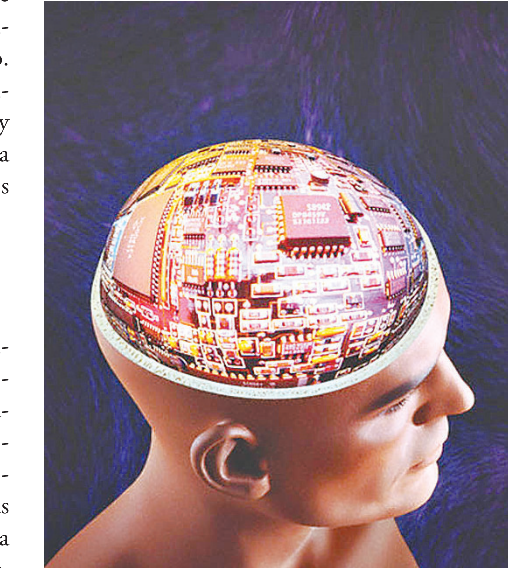


CADA VEZ QUE UNA EPOCA SE DISTINGUE POR SUS ADELANTOS TECNICOS, POR SALTOS CUALITATIVOS, TAMBIEN SE DISTINGUE POR LA AGUDIZACION, Y HASTA POR EL REFINAMIENTO DE SUS TECNOFOBOS.

Según muchos analistas, la informática y las biotecnologías son los dos sectores que en los finales del siglo XX dictaron el progreso tecnológico, y los que en el XXI marcarán la brecha económica. Son también los dos sectores que reclutan más adversarios, los ludditas del nuevo orden mundial, una combinación de organizaciones guiadas por motivos muy diversos, y a veces no expresos: ambientalistas estilo Greenpeace, globalifóbicos *no logo*, nostálgicos de un pasado idealmente incontaminado, legítimos paranoicos de la "transparencia" informativa y defensores de los secretos de la vida en la era del celular.

ANIMALES PELIGROSOS

Ante la tecnología y los temores que despierta, las supersticiones ofrecen un atajo. Según el italiano Antonio Benchimol, creador de las pulseras llamadas "masai", construidas con resortes que provienen de los motores de autos y que fueron furor hace unos años, explicó varias veces sus virtudes curativas: "Las joyas se utilizaban en el pasado para que los indios se protegieran de los ataques de los animales. Las joyas en los tobillos eran utilizadas para evitar mordeduras de serpientes. En nuestras ciudades no hay animales peligrosos. Pero la amenaza ahora son las ondas de los teléfonos celulares. Por eso yo trabajo con acero, que corta las ondas magnéticas. Además, cada forma reacciona a la luz de manera diferente". Esta es una explicación que sirve como modelo de la reacción tecnofóbica: cura al presente con un pasado mítico. Combina verdades y prejuicios, apela a la ciencia con postulados anticientíficos, anuncia continuidades inmutables entre la aldea y la gran ciudad y da por sentado que los efectos de las nuevas tecnologías son por supuesto trágicos y por lo menos malsanos. Son muchos quienes la repiten con grados de énfasis diferentes. Constituyen un repertorio de leyendas urbanas: el joven que renunció al teléfono móvil por miedo al tumor cerebral, su amiga que se mudó de barrio por la antena desproporcionada, la esposa que ansía su primer hijo e insiste con que su marido se quite el celular de la cintura (es la causa de que ella no quede embarazada). Desde luego, las profecías respecto a los males que trae el celular son apenas la punta de un fenómeno más amplio y profundo: la desconfianza por los productos científicos o tecnológicos tiene algo de visión antimoderna y anticientífica, y una tendencia a celebrar un pasado incontaminado frente a las complejidades del futuro. Por cierto, estas leyendas a su vez compiten con las historias reales, donde el mal no es la tecnología sino su uso por empresas codiciosas que el Estado no controla: es en la Argentina el caso de los transformadores con PCB, que probadamente producen cáncer. Una metáfora social es que esas poblaciones se defienden mal de esa amenaza porque su origen social les da menos armas ante la Justicia.



MEDIO SIGLO ENTRE EUROPA Y AMERICA

Una de las definiciones que más han distinguido al siglo XX es la dependencia creciente de hombres y mujeres de la tecnología. Si el siglo XIX era pretecnológico, era a la vez científico y fervoroso del progreso técnico. Justamente, como el fin del siglo XX y el XXI se han tecnologizado con mayor velocidad, sus reacciones son mucho más radicales. Una de las conclusiones a las que arribó un informe de enero de 2006 de la Comisión Europea en Bruselas, el llamado "European Innovation Scoreboard", indicó que el progreso económico puede verse impedido o demorado por la tecnofobia. Cuando son países enteros los que temen a la tecnología por las ineluctables alteraciones de la pirámide social que ésta traerá, en la tecnofobia se hallarán las causas del estancamiento relativo de esos mismos países. En Europa, el espacio geográfico donde más se ha hecho por la modernización de la humanidad, un 50 por ciento de las personas desconfía de la tecnología o es abiertamente hostil (en Alemania la cifra alcanza al 60%). Por eso, según el informe, Estados Unidos y Japón están adelante en 50 años sobre Europa. Porque todavía no se inventó la máquina del tiempo, Estados Unidos debería dejar de innovar durante 50 años para que Europa alcance sus niveles tecnológicos. La explicación, por cierto, es especiosa, y deja descontentos a muchos, que dicen que detrás del elogio de la tecnología se esconde una defensa de la flexibilización laboral neoliberal.

Por estos días, Google está lanzando una batería de nuevos servicios de software personalizados para los celulares y los Blackberry, las computadoras-teléfonos en línea que permiten (casi) todo: operar en mercados accionarios, hallar direcciones y negocios, acceder a las previsiones del tiempo, etc. El desfasaje temporal entre Europa y América del Norte tiene que ver con la inversión científico-tecnológica, con las comunicaciones de punta. La Comisión añade que la capacidad de innovar no es todo, sino que su aplicación determina el desarrollo. El ejemplo es clásico: China inventó la pólvora en el Medioevo, pero limitaba su uso a vistosos juegos artificiales. Europa la utilizó para las armas. Hoy Europa también produce ideas, pero es baja su capacidad de desarrollarlas.

¡APOCALIPSIS YA!

Para muchos, lo simple es mejor que lo complejo: es mejor que el dolor de cabeza se vaya solo antes que por efecto de una aspirina. En la actualidad los tres frentes de innovación técnica que generan más controversia pública son los que tienen que ver con los alimentos modificados genéticamente, con la clonación y con el cambio climático. Se entiende por qué. Hoy como ayer los detractores de los alimentos transgénicos están preocupados por las consecuencias sociales, por las supuestas manipulaciones de los poderosos, por la desinformación. Una semilla de remolacha es hoy una especie de bolita azul de plástico que viene en un saquito. La envoltura es lo que luego recubrirá a la planta con sustancias fungicidas e insecticidas, y adentro de allí se halla el grano. Ver eso alienta los peores pronósticos futuristas, como cuando en el film *Brazil* de Terry Gilliam vemos personajes observando fotografías de platos, pero tragan pastillas. ¿Pero cómo convencerá un ingeniero agrícola a un militante de Greenpeace de que los fungicidas e insecticidas de la nueva semilla son mucho menos tóxicos que los que se utilizaban antes, y muchos más seguros para la salud humana y la abundancia alimentaria? La clonación abrió y continúa abriendo dilemas de todo tipo, al igual que lo que tiene que ver con las supuestas causas del cambio climático, ¿pero frenar la investigación no es un gesto antimoderno? ¿Y cómo vivir en un mundo en el que se frene la industria sin fomentar el desempleo? Por otra parte, la industrialización es clave en los países pobres que quieran dejar de serlo.

LA ALDEA GLOBAL ES TECNOLOGICA

En Internet conviven sitios que ofrecen curas prácticas para la aversión tecnológica (*www.techonophobic.org* ofrece consejos para superar el miedo al avión, o a resolver la incapacidad para aprender a usar un mail), y otros que expresan, incongruentemente, variopintas impugnaciones a las tecnologías y sus consecuencias.

Es que las nuevas tecnologías amenazan viejos intereses. Un vago ejemplo ha sido el de la margarina, basada en aceites vegetales, y que representó una tragedia para los productores de manteca. La margarina, decían ellos, era una amenaza para la salud. En realidad, mucha prédica antitecnológica se basa en el argumento de que las nuevas tecnologías son insalubres.

Una paradoja que se hizo notar muchas veces. Los más violentos de los tecnófobos libran sus guerras con ayuda de tecnologías de punta. Como Internet. Lo que prueba otra verdad repetida y amarga: las tecnologías llegaron para quedarse.

POR MARIANO RIBAS

Algo huele mal


IMAGEN COLOREADA DE LA LUNA TOMADA POR LA SONDA GALILEO EN 1992.

"Parece que alguien hubiese disparado una carabina aquí adentro", dijo Gene Cernan, del Apolo 17, al quitarse el casco dentro del módulo de descenso Challenger. Cernan regresaba de una larga caminata lunar por la montañosa zona de Taurus-Littrow (a 20' de latitud Norte) junto a su compañero, el geólogo Harrison Schmitt. Y ambos sintieron un extraño aroma, seco y fuerte, que llenaba el pequeño habitáculo de la navecita. Era el 11 de diciembre de 1972, la última vez que el hombre caminó por la cenicienta superficie selenita. Ya han pasado más de tres décadas, y ellos, al igual que Armstrong, Aldrin, Sheppard y otros astronautas de la era Apolo, recuerdan, y hasta añoran, el misterioso "olor" de la Luna.

CURIOSIDAD OLFATIVA

A decir verdad, los doce hombres que se pasearon por suelo lunar, entre 1969 y 1972, no sintieron olor alguno mientras estaban a la intemperie. No podían sentirlo: por empezar, nuestro satélite no tiene "aire", ni nada que pueda transportar aromas. Y encima, llevaban trajes y cascos, que los aislaban completamente de ese medio ambiente horrorosamente hostil (temperaturas de más de 100ºC, total falta de oxígeno, y bombardeo de radiación solar ultravioleta, sólo por nombrar algunas de las delicadezas lunares). Pero todo cambiaba cuando los astronautas volvían de sus caminatas al reconfortante, aunque diminuto, habitáculo del módulo de descenso. Allí podían descansar, quitarse los cascos y los guantes, y respirar libremente. En ese ambiente de "atmósfera artificial" sí podían sentirse olores. Especialmente uno: el del polvo lunar, una arenilla grisácea, suave y escurridiza que, por más sacudidas y cepilladas que se dieran, siempre se les impregnada por todas partes. Y muy especialmente, claro, en sus botas.

OLOR (Y SABOR) A POLVORA

El histórico puñado de viajeros coincide: el aroma del polvo lunar era muy fuerte. Tan fuerte, que Schmitt tuvo un verdadero ataque de alergia extraterrestre: "Cuando me quité el casco después de la salida que hicimos con Gene (Cernan), sentí algo raro en la nariz, y enseguida se me inflamaron los adenoides" (las placas de cartílago de las paredes nasales). Curiosamente, la reacción del astronauta del Apolo 17 fue menos intensa en las siguientes salidas del módulo: "Parece que fue adquiriendo cierta inmunidad al polvo lunar", recuerda. Su compañero de aventuras definió muy claramente la particular fragancia selenita: "Olía a pólvora quemada", cuenta Cernan. Pero hubo un astronauta que dio un paso más allá, y se animó a saborearlo. Según Charlie Duke, del Apolo 16 (abril de 1972), no sólo tenía olor a pólvora (quemada), sino también "gusto a pólvora". Aroma y sabor parecidos. Uno podría pensar, entonces, que podría haber cierta similitud (química) entre ambas cosas... ¿pero la hay?

IDENTIKIT QUIMICO

No. En nada. La pólvora moderna es una mezcla de nitrocelulosa ($C_6H_8(NO_2)_2O_5$) y nitroglicerina ($C_3H_5N_3O_9$), dos complejas moléculas orgánicas altamente inflamables. "Pero en la Luna esas moléculas no existen", explica el doctor Gary Lofgren, uno de los principales científicos que trabajan en el Laboratorio de Muestras Lunares del Centro Espacial Johnson de la NASA. Y para ser más gráfico, agrega: "Si le acercamos una llama a ese polvillo, no pasa nada, al menos, nada explosivo". Los análisis de las muestras traídas a la Tierra por los astronautas, revelan que buena parte del polvo lunar está formada por partículas de dióxido de silicio, muy probablemente originadas por el continuo impacto de meteoritos que –a modo de martilleo triturador de rocas– sufrió nuestro satélite durante miles de millones de años (un impiadoso bombardeo, cuyas huellas saltan a la vista, hasta con el más modesto de los telescopios). También contiene hierro, calcio y magnesio (unidos a minerales como la olivina y el piroxeno). Nada que ver con la pólvora, ni fresca ni quemada. ¿Y entonces?

UN AROMATICO MISTERIO

Para salir de este embrollo, los científicos han arriesgado algunas explicaciones. Una de ellas es simple y razonable: tal vez, el dichoso polvo lunar se "quemó" al entrar en contacto con el oxígeno del interior de los módulos (no hay que olvidar que el oxígeno es altamente reactivo, y pudo haberse combinado gracias a enlaces químicos sueltos presentes en aquella rara sustancia). "Sería una oxidación demasiado lenta como para provocar llamas o humo –explica Lofgren–, pero aun así la reacción podría producir un aroma más o menos parecido al de la pólvora quemada." Puede ser.

Pero aquí no se termina el aromático misterio. Para complicar aún mas las cosas, otro dato: las muestras guardadas en laboratorios terrestres, como el del Centro Espacial Johnson, no tienen olor. Lofgren asegura que ha tenido en sus propias manos kilos y kilos de polvo y rocas de la Luna, los ha olfateado, y nada. ¿Acaso los astronautas se lo imaginaron todo? Una vez más, el experto nos tira un salvavidas teórico: esos materiales se han vuelto inertes. Por empezar, deben haber entrado en contacto con el aire húmedo y rico en oxígeno de las naves que volvían a la Tierra, y luego siguieron interactuando aquí. Y reaccionaron: cualquier proceso químico aromático habría cesado a principios de los '70. Obviamente, se supone que eso no debía ocurrir: la idea era que los astronautas de las misiones Apolo trajeran las muestras "vírgenes". Y para eso llevaban una especie de termitos herméticos. Pero, según Lofgren, los bordes filosos de las rocas y las partículas lunares abrieron diminutas grietas en los envases. Y así, durante los tres días que demoraba el regreso de las Apolo de la Luna a la Tierra, buena parte de esa preciosa carga entró en contacto con el oxígeno y el vapor de agua de las naves.

MIRELA, IMAGINELA, HUELALA

Con sus claros y sombras, el misterio todavía perdura. Y seguramente, seguirá perdurando hasta que el hombre vuelva a pasearse por aquellos pagos no tan lejanos. Schmitt, el de la primera alergia extraterrestre, está ansioso por resolver el pleito: "Hay que ir, y estudiar ese extraño polvo *in situ*". Pero él, y todos, tendremos que esperar, porque, al parecer, la NASA planea volver a la Luna recién en 2018.

Falta mucho, es cierto. De todos modos, mañana mismo podemos intentar algo: al caer la noche, salga y mire hacia el Noreste. Allí estará ella, bajita sobre el horizonte. Blanca, enorme y bien redonda. Llena. Mírela fijo un rato. Luego, cierre los ojos y viaje hasta ella con la imaginación. Y sin abrirlos, piense en la "pólvora quemada" de los valientes muchachos de la era Apolo, y respire muy profundo. Quién le dice, en una de esas, usted también sentirá el olor de la Luna.

AGENDA CIENTIFICA

QUIMICA

Del 1º al 4 de noviembre se realizará en Rosario, Santa Fe, la "XIII Reunión de Educadores en la Química" organizada por la Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas de la Universidad de Rosario. Organizada con el objetivo de brindar a los docentes de química de todos lo niveles la posibilidad de actualizar y profundizar su formación profesional, los ejes temáticos de esta reunión girarán alrededor del diseño y desarrollo curricular y de las estrategias didácticas y metodológicas para la enseñanza de la química, entre otros temas. Informes: *XIIIREQ@adeqra.com.ar*

BECAS FULBRIGHT

Hasta el 17 de abril, la Comisión Fulbright recibirá solicitudes para la Beca Master 2007. La Comisión Fulbright seleccionará a jóvenes con excelentes antecedentes académicos y profesionales que demuestren una vocación clara y aptitud para adaptarse a un ambiente internacional diverso. Informes y requisitos: *www.fulbright.edu.ar* o 4814-3561/62, *info@fulbright.com.ar*

futuro@pagina12.com.ar

FINAL DE JUEGO

Donde el Comisario Inspector tiende una analogía entre la mecánica cuántica y el dinero

POR LEONARDO MOLEDO

–Una apostilla sobre Mr. Amis. Quiero comentar algo de su literatura. Yo leí *La información*, que me pareció bastante bueno, traté infructuosamente de leer *Campos de Londres*, miré *Agua no sé cuánto*, que no me interesó en absoluto, y leí, y recomiendo a los lectores entusiastamente, *El tren de la noche*, una novelita policial magnífica, que se vende por la Av. Corrientes a algún precio irrisorio.

–Llegan muchas cartas sobre las papeleras –dijo Kuhn– uno se pregunta hasta qué punto el tema de la contaminación...

–Ocurre que nos estamos quedando sin tema –dijo el Comisario Inspector–, estamos en uno de esos momentos, que muchas veces se encuentran en las novelas, o en la música, en que los instrumentos se sumergen en algo así como el vacío, esperando el próximo impulso.

–Sí –dijo Kuhn– frasean.....

–A propósito –dijo el Comisario Inspector– el otro día estaba pensando en la mecánica cuántica y se me ocurrió una analogía curiosa. Como todo el mundo sabe, dentro del ámbito cuántico, los objetos participan de una naturaleza dual, son a la vez ondas y partículas; son ondas continuas cuando viajan y partículas, naturalmente discretas, cuando son observados y colapsa la función de onda.

–¿Y cuál es la analogía? –preguntó Kuhn.

–Con el dinero. Cuando uno tiene un depósito bancario, en ese depósito puede tener cualquier cantidad de dinero, y que la cantidad de dinero en el depósito es un número real; yo puedo tener pi pesos, o cualquier número. Pero, cuando hago una transacción efectiva tengo que pagar con monedas o billetes, con las monedas y billetes realmente existentes, y no puedo pagar cualquier cantidad sino solamente cantidades discretas.

–Interesante –dijo Kuhn–. Es cuestión de pensarlo.

–Y hay algo más que estuve pensando sobre lo continuo y lo discreto, pero que dejamos para el sábado que viene.

¿Qué piensan nuestros lectores? ¿Les gusta la analogía? ¿Y qué piensan de lo continuo y lo discreto?

Correo de lectores

POLEMICA

Me permito terciar en la polémica sobre la mejor o peor justicia en diversos regímenes. Sin más aspiración que, con mi aporte, promover una profundización en el nivel del debate, me permito recordar que, en todos los regímenes autoproclamados "revolucionarios" (y tanto el stalinismo como el nazismo y fascismo lo hicieron), existieron siempre, paralelamente al aparato judicial que se ocupa de los asuntos penales, civiles, etc., ordinarios, una privación absoluta de justicia para los considerados enemigos del régimen (...). También mucho antes, en la Revolución Francesa, existió El Terror, que empezó justificándose a sí mismo por la necesidad de salvaguardar las incipientes instituciones revolucionarias y terminó devorando a los mejores hijos de la revolución. Pero recordemos que en el zarismo, si bien, tal vez por no concebirse a sí mismo un régimen revolucionario sino conservador de las tradiciones de la vieja Rusia, la Justicia fue relativamente más tolerante para con los opositores al régimen, existían otras brutales formas de privación de justicia para con otras minorías, equiparable al más rancio terrorismo de Estado, que funcionaban "a full", tal vez por ser más funcionales a las necesidades de control social de ese régimen (el zarista): recordemos, simplemente, el trágico ejemplo de los "pogroms".

Carlos Enrique Iorio